

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-087732

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/92  
G11B 20/10  
G11B 27/10  
H04N 5/93

(21)Application number : 2001-277324

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.09.2001

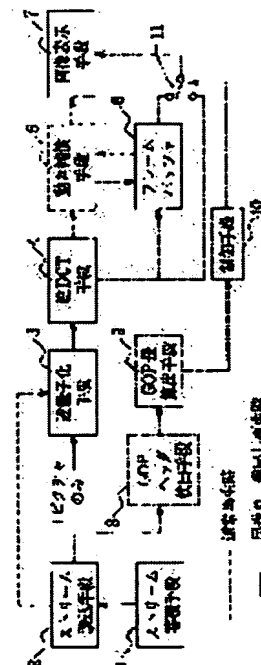
(72)Inventor : AZUMA HITOSHI  
KANEDA RYUJI

## (54) VIDEO REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video reproducing device for extracting only I pictures from a plurality of images configuring MPEG bit streams to realize fast forwarding/rewinding that can simplify the processing of fast forwarding/rewinding reproduction.

SOLUTION: The video reproducing device of this invention includes a frame buffer 6 for storing I pictures of an image group to which an image designated as an image to be supplied to an image display means 7 belongs, and selects the I picture stored in the frame buffer 6 or an I picture included in a succeeding image group to the image group which is temporally closer to the designated image and uses it as a substitute image of the designated image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-87732  
(P2003-87732A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/92		G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10	3 2 1	27/10	D 5 D 0 4 4
27/10		H 0 4 N 5/92	H 5 D 0 7 7
H 0 4 N 5/93		5/93	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願2001-277324(P2001-277324)	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成13年9月12日(2001.9.12)	(72)発明者	東 仁志 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	金田 隆二 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(74)代理人	100100114 弁理士 西岡 伸泰

最終頁に続<

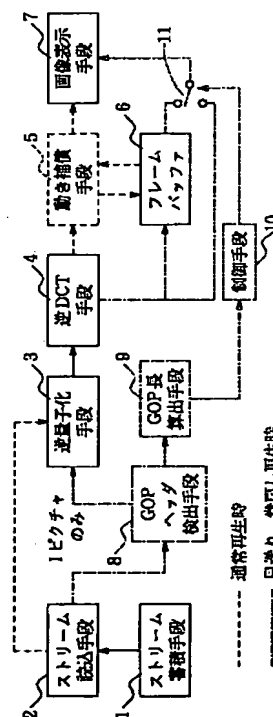
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 映像再生装置

(57) 【要約】

【課題】 MPEGビットストリームを構成している複数の画像の中からIピクチャのみを抽出して、早送り／巻き戻し再生を実現する映像再生装置において、早送り／巻き戻し再生の処理を簡易化する。

【解決手段】 本発明に係る映像再生装置は、画像表示手段 7 へ供給すべき画像として指定された画像が属する画像グループの I ピクチャを格納すべきフレームバッファ 6 を具え、指定された画像が I ピクチャでないときは、フレームバッファ 6 に格納されている I ピクチャと、該画像グループの次の画像グループに含まれる I ピクチャの内、指定された画像に時間的に近い方の I ピクチャを選択して、指定された画像の代替画像とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 枚のフレーム内符号化画像と複数枚の予測符号化画像とを含む画像グループの繰り返しによってビットストリームが構成されているデジタル映像信号を受けて、該ビットストリームを構成している複数の画像の中からフレーム内符号化画像のみを抽出し、該フレーム内符号化画像に復号化処理を施して画像表示手段に供給することにより、早送り再生を実現する映像再生装置において、

画像表示手段へ供給すべき画像を指定する画像指定手段と、

指定された画像が属する画像グループのフレーム内符号化画像を格納すべきバッファ手段と、

指定された画像がフレーム内符号化画像でないときは、バッファ手段に格納されているフレーム内符号化画像と、該画像グループの次の画像グループに含まれるフレーム内符号化画像の内、指定された画像に時間的に近い方のフレーム内符号化画像を選択して、指定された画像の代替画像とする画像選択手段とを具えたことを特徴とする映像再生装置。

【請求項 2】 1 枚のフレーム内符号化画像と複数枚の予測符号化画像とを含む画像グループの繰り返しによってビットストリームが構成されているデジタル映像信号を受けて、該ビットストリームを構成している複数の画像の中からフレーム内符号化画像のみを抽出し、該フレーム内符号化画像に復号化処理を施して画像表示手段に供給することにより、早送り再生を実現する映像再生装置において、

実現せんとする再生速度の大きさに応じて、画像表示手段に供給すべきフレーム内符号化画像のフレーム間隔  $n$  を決定するフレーム間隔決定手段と、

前記複数の画像の中からフレーム内符号化画像を抽出し、該画像に復号化処理を施す復号化手段と、

復号化の施された画像を一旦格納するバッファ手段と、画像表示手段によって表示されているフレーム内符号化画像から前記フレーム間隔  $n$  だけ後の画像を、次に画像表示手段へ供給すべき画像として指定する画像指定手段と、

指定された画像がフレーム内符号化画像であるときは、復号化手段から得られる該画像の復号化画像を画像表示手段に供給する一方、指定された画像がフレーム内符号化画像でないときは、バッファ手段に格納されている復号化画像と、復号化手段から得られる復号化画像の内、指定された画像に時間的に近い方の復号化画像を選択して、画像表示手段へ供給する画像選択手段とを具えていることを特徴とする映像再生装置。

【請求項 3】 画像選択手段は、1 つの画像グループに含まれる画像の枚数に応じた画像グループ長  $l$  を検出する画像グループ長検出手段と、前記フレーム間隔  $n$  と画像グループ長  $l$  とに基づいて、指定された画像が該画像

の属する画像グループの前半に位置するか、後半に位置するかを判別する位置判別手段とを具え、前半に位置する場合はバッファ手段に格納されている復号化画像を選択し、後半に位置する場合は復号化手段から得られる復号化画像を選択する請求項 2 に記載の映像再生装置。

【請求項 4】 前記バッファ手段として、通常再生時の復号化に用いられるバッファが兼用されている請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の映像再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば MPEG 方式による符号化が施されたデジタル映像信号の如く、1 枚のフレーム内符号化画像と複数枚の予測符号化画像とを含む画像グループの繰り返しによってビットストリームが構成されているデジタル映像信号を受けて、早送り／巻き戻し再生を実現する映像再生装置に関し、より具体的には、MPEG 方式の映像信号を構成する I ピクチャ、P ピクチャ、及び B ピクチャの内、I ピクチャのみを抽出して再生することにより、早送り／巻き戻し再生を実現する映像信号再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の映像再生信号再生装置は、図 4 に示す如き構成の復号装置を具えており、MPEG 方式による符号化の施された映像信号が、ビットストリームとして、ハードディスク、CD-ROM、DVD 等から構成されるストリーム蓄積手段(1)に蓄積されている。

【0003】ストリーム蓄積手段(1)に蓄積されているビットストリームは、ストリーム読込手段(2)によって順次読み出され、逆量子化手段(3)及び逆 DCT 手段(4)からなる復号化手段によって復号化処理が施された後、動き補償手段(5)へ供給される。ここで、逆量子化手段(3)と逆 DCT 手段(4)は、1 枚の静止画像を  $16 \times 16$  画素のブロックに分割したマクロブロックを単位として、逆量子化及び逆 DCT 変換を実行し、静止画像間の処理は行なわない。これに対し、動き補償手段(5)は、以前に復号化処理によって作成された静止画像を利用して動き補償を実行する。そこで、動き補償手段(5)には、復号化した画像を一時的に蓄積するためのフレームバッファ(6)が接続されている。

【0004】図 5 は、フレームバッファを用いた動き補償処理の手順を表わしている。ここで、復号化処理によって生成される静止画像には、I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの 3 種類の画像があり、何れのピクチャであるかによって処理の方法が異なる。I ピクチャは、フレーム内で符号化された画像であり、他の画像の情報を一切用いずに作成される。P ピクチャは、順方向の予測によって符号化された画像であり、動き補償のために、そのフレームよりも以前に復号化された I ピクチャ又は P ピクチャの何れかの画像情報を用いて作成される。又、B ピクチャは、双方向の予測によって符号化さ

れた画像であり、そのフレームよりも以前に復号化されたIピクチャ及びPピクチャの画像情報を用いて作成される。

【0005】以下、図5に沿って動き補償処理の手順を説明する。ストリーム読込手段(2)は、ストリーム蓄積手段(1)からビットストリームを読み込む際、先ずIピクチャを検索して、そのIピクチャを最初に復号化する。Iピクチャは前述の如く他の画像の情報を用いていないため、逆量子化および逆DCT処理が完了した時点で、最終的に出力すべき画像データの形式となる。従って、動き補償手段(5)による処理は行なわれず、そのままフレームバッファ(6)に画像が蓄積される。この最初に蓄積したIピクチャをI<sub>0</sub>とする。

【0006】次に、逆量子化及び逆DCT処理を受けるべきピクチャがBピクチャである場合、フレームバッファに未だ1枚分のデータが格納されているに過ぎないときには、該ピクチャ(B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>)は破棄する。Pピクチャの場合は、直前に復号化したIピクチャ或いはPピクチャを用いて、動き補償処理を実行する。具体的には、逆量子化および逆DCT処理を受けた画像(差分画像)と、フレームバッファに蓄積されている画像とを加算し、最終的な画像データの形式とする。尚、該加算処理においては、動きベクトル情報やマクロブロック情報を用いた処理を行なうが、詳細説明は省略する。加算処理によって得られた画像データは、フレームバッファのデータ格納領域の内、先に蓄積した画像とは異なる領域に蓄積され、これと同時に先の画像データが画像表示手段へ出力される。

【0007】例えば図5の例では、PピクチャP<sub>3</sub>は、IピクチャI<sub>0</sub>との加算によって作成され、PピクチャP<sub>6</sub>は、PピクチャP<sub>3</sub>との加算によって作成され、IピクチャI<sub>9</sub>は、PピクチャP<sub>6</sub>との加算によって作成される。又、PピクチャP<sub>3</sub>の作成並びにフレームバッファへの格納と同時に、IピクチャI<sub>0</sub>が画像表示手段へ出力される。又、PピクチャP<sub>6</sub>の場合にはPピクチャP<sub>3</sub>が画像表示手段へ出力され、IピクチャI<sub>9</sub>の場合にはPピクチャP<sub>6</sub>が画像表示手段へ出力される。

【0008】フレームバッファに2枚分の画像が格納された後にBピクチャが入力された場合は、フレームバッファに格納されている2枚の画像の平均値を算出し、これによって得られる画像データとの加算処理によって、最終的な画像データの形式とする。例えば図2の場合、BピクチャB<sub>4</sub>及びBピクチャB<sub>6</sub>は、IピクチャI<sub>0</sub>とPピクチャP<sub>3</sub>の平均値に対して加算処理を施すことによって作成し、BピクチャB<sub>7</sub>及びBピクチャB<sub>8</sub>は、PピクチャP<sub>3</sub>とPピクチャP<sub>6</sub>の平均値に対して加算処理を施すことによって作成する。Bピクチャはフレームバッファには蓄積せず、そのまま画像表示手段へ出力する。

【0009】以下、同様にして動き補償処理を実行して

いくが、図5から明らかな様に、Pピクチャが動き補償処理の際に用いた画像は常にそのPピクチャが出力される以前に出力されているか、或いは、Bピクチャが用いた画像はそのBピクチャが出力される以前に出力されている画像(過去の画像)と、Bピクチャが出力した後に出力される画像(未来の画像)である。このために、Pピクチャは順方向予測符号化画像と呼ばれ、Bピクチャは双方向予測符号化画像と呼ばれる。

【0010】上述の如く、MPEGビットストリームに含まれる画像データの内、PピクチャとBピクチャは、他の画像データとの加算処理によって、最終的に画像表示手段へ出力することが出来るデータとなるため、そのピクチャのデータのみによっては正常な画像データを作成することが出来ない。

【0011】ところで、動画像を静止画像の集合体と考えると、例えば1画像ずつスキップして復号化処理を実行し、通常の画像レートで画像表示手段へ出力すれば、2倍速の映像再生を実現することが出来るが、実際には上記の理由により、1画像おきにIピクチャが存在するというビットストリームであるか、或いは、1画像おきにIピクチャ或いはPピクチャが存在し、且つその間に必ずBピクチャが存在するというビットストリームでない限り、実現は不可能である。

【0012】一方、全ての画像データをN倍速で復号化し、N枚おきに画像表示手段へ供給することが可能であれば、N倍速の早送り再生を実現することは可能である。しかし、この方法を実現するには高速の復号化処理が必要であり、回路規模の増大や高価格化の問題を生じる。然も、この方法では、N倍速の早送り再生は可能であっても、N倍速の巻き戻し再生は不可能である。

【0013】そこでMPEG方式の早送り再生や巻き戻し再生においては、Iピクチャのみを復号化して画像表示手段に出力するという構成が採用される。例えば30枚間隔でIピクチャが挿入されているMPEGビットストリームの場合、先ず最初のIピクチャを復号化して、その画像を15枚分の画像を表示するのと同じ時間だけ繰り返して出力した後、その次のIピクチャを復号化して15枚分の画像表示時間だけ繰り返して出力するという処理を繰り返せば、2倍速の再生を実現することが出来る。Iピクチャは、その前後の何れの画像をも使用しないので、巻き戻し再生においても早送り再生と全く同じ方法で実現が可能である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の如くIピクチャのみを復号化し、復号化した画像を倍速数に応じて繰り返して表示する早送り/巻き戻し再生方法においては、次の様な問題が生じることがある。即ち、Iピクチャの間隔は常に一定であるとは限らず、例えば、シーンチェンジによって前後のフレーム間で相関が殆ど無くなってしまう場合には、その時点にIピクチャ

が挿入されることがある。この様に I ピクチャの間隔が一定でない場合、再生速度が一定の映像を得ることが出来ない。

【0015】この問題に対し、特開平 05-344494 号公報 (H04N7/137) においては、次に復号化すべきピクチャをその都度、前後方向に検索する方法が提案されている。例えば前述の例の如く約 30 フレーム間隔の I ピクチャを復号化処理して 15 フレーム分の表示時間で繰り返し表示する場合、表示すべき I ピクチャよりも 30 枚フレーム先の画像が I ピクチャでない場合、30 フレーム先の画像を中心として前後の I ピクチャを検索し、両 I ピクチャの内、時間的に近い方の I ピクチャを選択して復号化するのである。

【0016】ところが、該方法によれば、比較的自然的な早送り／巻き戻し再生を行なうことは可能になるが、1 枚の画像を復号化する度に前後の I ピクチャを検索せねばならないので、処理が複雑となる問題があった。そこで本発明の目的は、フレーム内復号化画像のみを復号化して再生する映像再生装置において、簡易な処理で早送り／巻き戻し再生を実現することが出来、然も、動きの滑らかな再生画像を得ることが出来る映像再生装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決する為の手段】本発明に係る映像再生装置は、1 枚のフレーム内符号化画像と複数枚の予測符号化画像とを含む画像グループの繰り返しによってビットストリームが構成されているデジタル映像信号を受けて、該ビットストリームを構成している複数の画像の中からフレーム内符号化画像のみを抽出し、該フレーム内符号化画像に復号化処理を施して画像表示手段に供給することにより、早送り再生を実現するものであって、実現せんとする再生速度の大きさに応じて、画像表示手段に供給すべきフレーム内符号化画像のフレーム間隔  $n$  を決定するフレーム間隔決定手段と、前記複数の画像の中からフレーム内符号化画像を抽出し、該画像に復号化処理を施す復号化手段と、復号化の施された画像を一旦格納するバッファ手段と、画像表示手段によって表示されているフレーム内符号化画像から前記フレーム間隔  $n$  だけ後の画像を、次に画像表示手段へ供給すべき画像として指定する画像指定手段と、指定された画像がフレーム内符号化画像であるときは、復号化手段から得られる該画像の復号化画像を画像表示手段に供給する一方、指定された画像がフレーム内符号化画像でないときは、バッファ手段に格納されている復号化画像と、復号化手段から得られる復号化画像の内、指定された画像に時間的に近い方の復号化画像を選択して、画像表示手段へ供給する画像選択手段とを具備している。

【0018】上記本発明の映像再生装置においては、早送り再生モードにて、ビットストリームを構成している複数の画像の中からフレーム内符号化画像のみが抽出さ

れて復号化されることになるが、早送り再生処理に際し、まず、画像表示手段に供給すべきフレーム内符号化画像のフレーム間隔  $n$  が決定される。この場合、フレーム内符号化画像が常に一定のフレーム間隔  $n$  で挿入されているとは限らず、画像表示中のフレーム内符号化画像から該フレーム間隔  $n$  だけ後の画像がフレーム内符号化画像でない場合には、該画像の前後に存在する 2 つのフレーム内符号化画像の内、該画像と時間的に近い方のフレーム内符号化画像を選択する。

10 【0019】本発明に係る映像再生装置においては、前記 2 つのフレーム内符号化画像の内、時間的に早い方のフレーム内符号化画像を復号化した画像は、バッファ手段に格納されており、時間的に遅い方のフレーム内符号化画像を復号化した画像は、復号化手段から得られる。そこで、指定された画像がフレーム内符号化画像でないときは、該画像の直後に位置するフレーム内符号化画像の復号化処理が終了した時点で、バッファ手段に格納されている復号化画像と、復号化手段から得られる復号化画像の内、指定された画像に時間的に近い方の復号化画像を選択して、画像表示手段へ供給するのである。

20 【0020】具体的構成において、画像選択手段は、1 つの画像グループに含まれる画像の枚数に応じた画像グループ長  $l$  を検出する画像グループ長検出手段と、前記フレーム間隔  $n$  と画像グループ長  $l$  とに基づいて、指定された画像が該画像の属する画像グループの前半に位置するか、後半に位置するかを判別する位置判別手段とを具備、前半に位置する場合はバッファ手段に格納されている復号化画像を選択し、後半に位置する場合は復号化手段から得られる復号化画像を選択する。該具体的構成において、指定された画像が該画像の属する画像グループの前半に位置するときは、該画像グループに属するフレーム内符号化画像が近い方の画像として選択され、指定された画像が該画像の属する画像グループの後半に位置するときは、次の画像グループに含まれるフレーム内符号化画像が近い方の画像として選択される。

30 【0021】更に他の具体的構成においては、前記バッファ手段として、通常再生時の復号化に用いられるバッファが兼用されている。ここで、本発明の早送り再生処理のためには少なくとも 1 フレーム分のデータ容量が必要であるが、通常再生時の復号化に用いられているバッファは 2 フレーム分のデータ容量を有しているので、該バッファによって本発明のバッファ手段を兼用することには問題はない。

【0022】

40 【発明の効果】本発明に係る映像再生装置によれば、フレーム内符号化画像が挿入されているフレーム間隔が一定でない場合においても、1 枚のフレーム内符号化画像を画像表示手段に供給する際、その都度、前後のフレーム内符号化画像を検索する必要はないので、簡易な処理で早送り再生を実現することが出来、これによって動き

の滑らかな再生画像を得ることが出来る。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係る映像再生装置は、図1に示す構成を有しており、ストリーム蓄積手段(1)に蓄積されているMPEGビットストリームは、ストリーム読込手段(2)によって順次読み出され、逆量子化手段(3)及び逆DCT手段(4)を経て、復号化された後、復号化されたデータが動き補償手段(5)へ供給される。動き補償手段(5)は、以前に復号化処理によって作成された静止画像を利用して動き補償を実行するものであって、該動き補償手段(5)には、復号化した画像を一時的に蓄積するためのフレームバッファ(6)が接続されている。動き補償の施されたデータは画像表示手段(7)へ供給されて、動画像が表示される。

【0024】ストリーム読込手段(2)には、GOPヘッダ検出手段(8)が接続され、GOPヘッダ検出手段(8)から得られるIピクチャが逆量子化手段(3)へ入力されると共に、GOPヘッダ検出手段(8)から得られるGOPヘッダがGOP長算出手段(9)へ入力されている。GOP長算出手段(9)から得られるGOP長は、制御手段(10)へ入力されている。逆DCT手段(4)の出力端は、フレームバッファ(6)を経た信号経路と、フレームバッファ(6)を迂回した信号経路を経て、スイッチ手段(11)の両入力端に接続されており、該スイッチ手段(11)の出力端が画像表示手段(7)に接続されている。該スイッチ手段(11)の切り換えは、制御手段(10)によって制御されている。

【0025】尚、図中に実線及び破線で示す手段が通常再生時に機能する手段であって、実線及び破線で示す信号の経路が形成される。通常再生時の動作は、従来と全く同じであるので、説明を省略する。一方、図中に実線及び鎖線で示す手段が早送り再生時或いは巻き戻し再生時に機能する手段であって、実線及び鎖線で示す信号の経路が形成される。

【0026】ユーザによって早送り再生或いは巻き戻し再生の指令が発せられると、まず、再生速度の倍速数に応じて、画像表示手段(7)へ供給すべきIピクチャのフレーム間隔 $n$ が決定される。GOPヘッダ検出手段(8)は、GOPヘッダを検出して、その直後のIピクチャのみを、逆量子化手段(3)を経て逆DCT手段(4)へ供給し、復号化処理を施す。そして、復号化されたデータは一旦、フレームバッファ(6)に格納する。ここで、フレームバッファ(6)は通常再生時に使用されるものであるが、早送り／巻き戻し再生時はIピクチャのみを復号すればよく、動き補償のためにフレームバッファに領域を確保する必要はないので、兼用が可能となる。

【0027】逆量子化及び逆DCT処理と同時に、GOP検出手段(8)は、タイムコードに基づいてシーケンス先頭からのフレーム数 $m$ を算出する。GOP長算出手段

(9)は、前回算出したフレーム数、即ち1つ前のIピクチャのシーケンス先頭からのフレーム数 $p_m$ と前記フレーム数 $m$ との差によって、GOP長 $l$ を算出する。図3は、フレーム間隔 $n$ 、フレーム数 $m$ 、 $p_m$ 及びGOP長 $l$ の関係を表わしている。そして、GOP長 $l$ とフレーム間隔 $n$ との関係から、以下のような判断を行なうことによって、実際に画像表示手段(7)へ供給すべき画像を決定する。

#### 【0028】 $n > 1$ の場合

10 フレームバッファ(6)の画像を廃棄して現在復号化している画像をフレームバッファ(6)に格納し、画像表示手段(7)には、現在表示している画像をそのまま繰り返し表示し、更新はしない。

#### $n \leq 1/2$ の場合

フレームバッファ(6)に格納されている画像データを、画像表示手段(7)に送出する。

#### $n > 1/2$ の場合

現在復号化している画像データを、画像表示手段(7)に送出する。

20 【0029】図2は、早送り再生処理の手順を表わしている。先ずステップS1にて、GOPを検出し、ステップS2では、1つ前のIピクチャのシーケンス先頭からのフレーム数 $m$ を $p_m$ に設定する。次に、ステップS3にて、タイムコードよりフレーム数 $m$ を算出した後、ステップS4にて、 $m$ の値から $p_m$ の値を減算して、その結果をGOP長 $l$ とする。その後、ステップS5にて、 $n$ が1を越えているかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップS6に移行して、復号化したデータをフレームバッファに上書きする。ステップS5にてノーと判断されたときは、ステップS7に移行して、 $n$ が $1/2$ よりも大きいかどうかを判断する。ここでノーと判断されたときは、ステップS8にて、フレームバッファのデータを画像表示手段へ送出する。これに対し、ステップS7にてイエスと判断されたときは、ステップS9に移行して、復号化したデータを画像表示手段へ送出する。ステップS6、S8及びS9の実行後は、ステップS1に戻って、同じ手続きを繰り返す。これによって、倍速数に応じた一定のフレーム間隔 $n$ で、Iピクチャ若しくは時間的に最も近いIピクチャが選択されて、画像表示手段に送出されることになる。

40 【0030】上述の如く、本発明に係る映像再生装置によれば、MPEG方式のビットストリームからIピクチャのみを抽出して再生する早送り／巻き戻し再生において、一般に動き補償処理に供されるバッファを有効活用することにより、GOP長が一定でない場合においても簡易な処理によって自然な動きの早送り再生画像を得ることが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

50 【図1】本発明に係る映像再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】該装置における早送り再生動作の制御手続きを表わすフローチャートである。

【図3】MPEGビットストリームにおけるGOP長 $l$ とフレーム間隔 $n$ との関係を示す図である。

【図4】従来の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

【図5】フレームバッファを用いた動き補償の手順を説明する図である。

【符号の説明】

(1) ストリーム蓄積手段

(2) ストリーム読込手段

(3) 逆量子化手段

(4) 逆DCT手段

(5) 動き補償手段

(6) フレームバッファ

(7) 画像表示手段

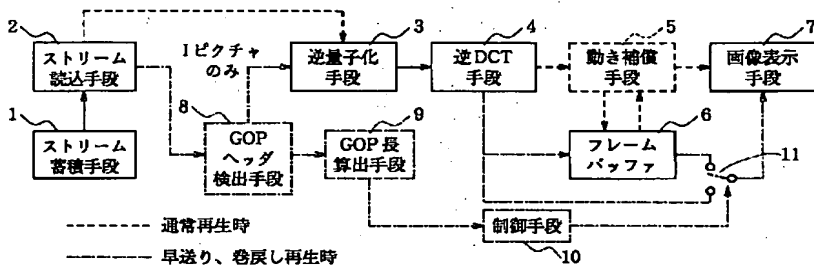
(8) GOPヘッダ検出手段

(9) GOP長算出手段

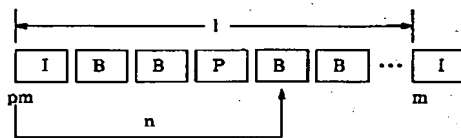
(10) 制御手段

10 (11) スイッチ手段

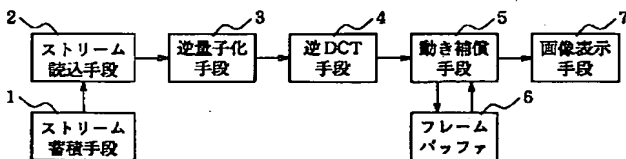
【図1】



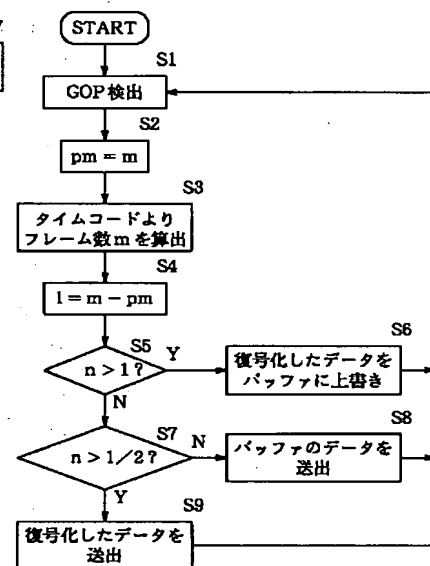
【図3】



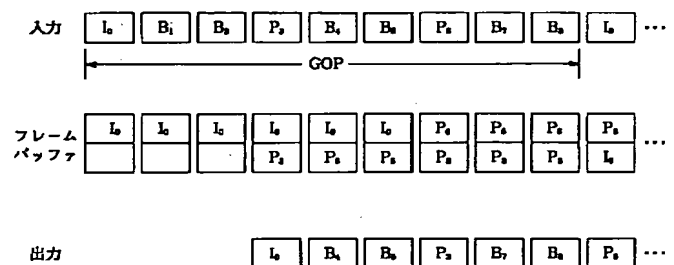
【図4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 GB04 GB29 GB37 HA24 HA33  
KA03  
5D044 AB07 BC01 BC03 CC04 DE38  
DE43 DE49 FG18 FG24 GK08  
GK12  
5D077 AA21 BA04 CB02 DC08 DF02  
EA04 EA08 HA07 HD01 HD04

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-111081

(43)Date of publication of application : 11.04.2003

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

(21)Application number : 2001-303062

(71)Applicant : NIPPON HOSO KYOKAI &lt;NHK&gt;

(22)Date of filing : 28.09.2001

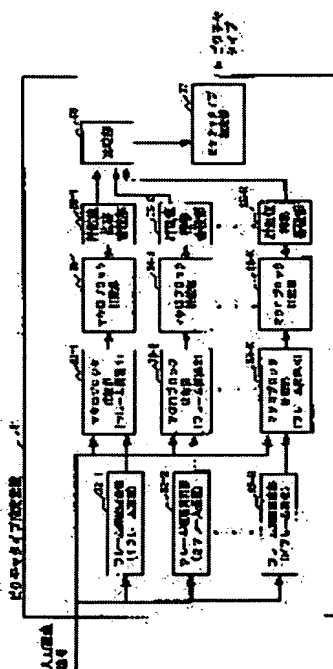
(72)Inventor :  
ICHIGAYA ATSURO  
KUROZUMI MASAOKI  
SUGIMOTO TOMOHIKO  
KANDA KIKUFUMI  
NAKASU EISUKE

(54) METHOD FOR ESTIMATING PICTURE TYPE, ESTIMATE APPARATUS, IMAGE MEASUREMENT DEVICE USING IT, AND CODER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for estimating picture type, an estimate apparatus, an image measurement device using it, and a coder that can estimate a picture type used at coding from a decoded image signal only.

**SOLUTION:** The picture type estimate apparatus includes; frame delay circuit sections 32-1 to 32-K that delay a frame of an input image signal on the basis of a reference frame by 1 to K (natural number); macro block comparison sections 33-1 to 33-K that compare the delay signal with the input image signal in the unit of blocks; macro block counter sections 34-1 to 34-K that count compared results; counted value transition storage sections 35-1 to 35-K for storing the counted value by number of frames M; a comparison section 36 that compares the total sum of the counted value by the number of frames M with respect to the counted value transition storage sections 35-1 to 35-K to estimate a frame interval of 'P picture' and a picture type estimate section 37 that estimates the frame of 'B picture' and 'I picture' according to the result of comparison to estimate a picture type specified according to the MPEG 2 video coding (ISO/IEC 13818-2).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.03.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-111081

(P2003-111081A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 7/32

識別記号

F I

H 0 4 N 7/137

データベース(参考)

Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-303062(P2001-303062)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72) 発明者 市ヶ谷 敦郎

東京都世田谷区砦一丁目10番11号 日本放送協会 放送技術研究所内

(72) 発明者 黒住 正顕

東京都世田谷区砦一丁目10番11号 日本放送協会 放送技術研究所内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

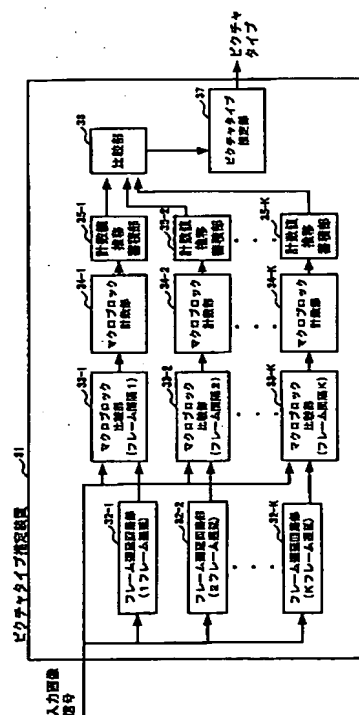
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピクチャタイプの推定方法、推定装置及びそれを用いた画像測定装置、符号化器

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、復号化された画像信号のみから、符号化時に使用されたピクチャタイプの推定が可能となるピクチャタイプの推定方法、推定装置及びそれを用いた画像測定装置、符号化器を提供することを目的とする。

【解決手段】 入力画像信号をある基準フレームから、 $1 \sim K$  (自然数) に遅延させるフレーム遅延回路部 32-1 $\sim$ 32-K、遅延信号と入力画像信号をブロック単位で比較するマクロブロック比較部 33-1 $\sim$ 33-K、比較された結果を計数するマクロブロック計数部 34-1 $\sim$ 34-K、計数された値をフレーム数M分記憶する計数値推移蓄積部 35-1 $\sim$ 35-K、別々の前記蓄積部 35-1 $\sim$ 35-Kに対し、前記フレーム数M分の計数値の総和を比較し、「Pピクチャ」のフレーム間隔を推定する比較部 36、前記比較結果により「Bピクチャ」及び「Iピクチャ」のフレームを推定することにより、MPEG2映像符号化 (ISO/IEC13818-2) により規定されるピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定部 37を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のピクチャタイプから構成されているテレビジョン信号の復号画像信号のみから、画像のピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定方法であって、

入力した基準フレームとなる復号画像信号と、その基準となるフレームから 1～K（自然数）遅延させたフレーム間で、複数の分割したフレームの同位置のブロックを比較し、同一であるブロック数を計数し、更に基準となるフレームを順次 1 フレーム単位でずらして、その基準となるフレームについて M 回行う計数段階と、

前記計数段階における計数値を蓄積する蓄積段階と、蓄積段階において蓄積された計数値の比較を行う比較段階と、

比較結果により入力される計数値の推移からピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定段階とを有することを特徴とするピクチャタイプ推定方法。

【請求項 2】 前記ピクチャタイプ推定段階は、比較される二つのフレームの間隔毎に計数値の総和を求め、その計数値の総和が所定の値以上となる場合、そのフレーム間隔 N（ $1 \leq N \leq K$  を満たす自然数）を「P ピクチャ」のフレームが出現する間隔であると推定することを特徴とする請求項 1 記載のピクチャタイプ推定方法。

【請求項 3】 前記ピクチャタイプ推定段階は、「P ピクチャ」の出現した位置における同一であるブロックの計数値が所定の値以下のフレームを「I ピクチャ」と推定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のピクチャタイプ推定方法。

【請求項 4】 前記ピクチャタイプ推定段階は、請求項 2 又は 3 記載のフレーム以外のフレームを「B ピクチャ」と推定することを特徴とする請求項 1 ないし 3 記載のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定方法。

【請求項 5】 複数のピクチャタイプから構成されているテレビジョン信号の復号画像信号のみから、画像のピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定装置であって、

入力した基準フレームとなる復号画像信号と、その基準となるフレームから 1～K（自然数）遅延させたフレーム間で、複数の分割したフレームの同位置のブロックを比較し、同一であるブロック数を計数し、更に基準となるフレームを順次 1 フレーム単位でずらして、この基準となるフレームについて M 回行う計数部と、

前記計数段階における計数値を蓄積する蓄積部と、蓄積段階において蓄積された計数値の比較を行う比較部と、

比較結果により入力される計数値の推移からピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定部とを有することを特徴とするピクチャタイプ推定装置。

【請求項 6】 前記ピクチャタイプ推定部は、比較される二つのフレームの間隔毎に計数値の総和を求め、その

計数値の総和が所定の値以上となる場合、そのフレーム間隔 N（ $1 \leq N \leq K$  を満たす自然数）を「P ピクチャ」のフレームが出現する間隔であると推定することを特徴とする請求項 5 記載のピクチャタイプ推定装置。

【請求項 7】 前記ピクチャタイプ推定部は、「P ピクチャ」の出現した位置における同一であるブロックの計数値が所定の値以下のフレームを「I ピクチャ」と推定することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のピクチャタイプ推定装置。

10 【請求項 8】 前記ピクチャタイプ推定部は、請求項 6 又は 7 記載のフレーム以外のフレームを「B ピクチャ」と推定することを特徴とする請求項 5 ないし 7 記載のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定装置。

【請求項 9】 請求項 5 ないし 8 のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定装置を用いた画像測定装置。

【請求項 10】 請求項 5 ないし 8 のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定装置を用いた符号化器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

20 【発明の属する技術分野】 複数のピクチャタイプから構成されている高能率符号化されたテレビジョン信号の復号画像信号のみから、画像のピクチャタイプを推定するピクチャタイプの推定方法、推定装置及びそれを用いた画像測定装置、符号化器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 情報量の多い動画を効率よく伝送するため、できるだけ符号化効率を高くした動画画像圧縮が望まれており、動画画像圧縮のために、フレーム間予測符号化が基本技術として使用される。このフレーム間予測符号化では、入力画像信号と予測画像信号との差分信号が伝送される。復元側では、送られてきた差分信号と既に復元されている予測画像信号とを加えることによって現画像を復元する。

【0003】 なお、前記フレーム間予測符号化を実現するため、ISO/IEC 13818（MPEG2）に示されるように、イントラ符号化画像である「I ピクチャ」、前方向予測符号化画像である「P ピクチャ」、両方向予測符号化画像である「B ピクチャ」の各ピクチャタイプを持ったフレームが存在している。

40 【0004】 ここで、図 1 を用いて画像信号におけるピクチャタイプの配列例と性質について説明する。

【0005】 図 1 は、画像信号におけるピクチャタイプ（フレーム）の配列の一構成図である。

【0006】 「I ピクチャ」11 は、他のフレームを必要とせずに画面内（イントラ）で符号化を行う。シーンの切り替わり点や予測効率が悪い画像について、イントラ符号化は符号化効率がよい。

【0007】 なお、符号化する際にはフレームを分割し、その分割されたブロック単位で処理が行われる。

50 【0008】 「P ピクチャ」12 は時間的に過去に位置

する符号化済みのフレームのうち「Iピクチャ」11又は「Pピクチャ」12のいずれか1枚だけを用いて予測符号化を行う。

【0009】ここで、物体が画面内で動いているような画像において、「Pピクチャ」12が「Iピクチャ」11よりも高い符号化効率を実現するために、予測のための参照フレーム中のブロックと同位置に存在するブロックの画素値が同一であった場合、その部分のブロックの伝送は行わないようする。この方法により伝送されるブロックをスキップブロックと呼ぶ。

【0010】スキップブロックは、復号時に参照した基準フレームの同位置のブロックを用いて復号される。

【0011】「Bピクチャ」13は時間的に前後に位置する「Iピクチャ」11、又は「Pピクチャ」12の2枚のフレームを用いて時間的に過去に位置する画像フレーム（前方向）、時間的に未来に位置する画像信号（後方向）、又はその両方の画像信号（両方向）から予測符号化を行う。なお、どのような方向から予測符号化を行うかは、ブロック単位に決定される。

【0012】画像の編集や画像伝送などで符号化、復号化が繰り返し行なわれる場合、符号化時のピクチャタイプと異なるピクチャタイプで符号化が行われると、符号化に使われる手法の違いから画像の劣化が生じてしまう。また、符号化画像信号と共にピクチャタイプを伝送する場合であっても、そのために大きな伝送帯域が必要になっていたため、復号信号のみからピクチャタイプを推定する手法が用いられている。

【0013】そこで、ピクチャタイプを復号信号のみを用いて推定する従来の方法の例を図面と共に説明する。

【0014】図2に従来のピクチャタイプの推定装置の一構成例を示す。

【0015】図2のピクチャタイプ推定装置は固定量子化符号化器21、発生情報量演算部22、及びピクチャタイプ推定部23を有する。さらに、前記固定量子化符号化器21はMC（動き補償器）24、DCT（離散コサイン変換器）25、量子化器26、及びVLC可変長符号化器から構成されている。

【0016】MC24は動き補償予測の算出を、DCT25は離散コサイン変換を、量子化器26は量子化を行い、VLC27は可変長の符号化を行う。

【0017】また、発生情報量演算部22は、符号化信号における一画素あたりの情報量を算出する。ピクチャタイプ推定部23には、事前にピクチャタイプが既知である多数のサンプル画像に対して、発生情報量演算部22で算出された1画素あたりの情報量とピクチャタイプの関係がデータベースとして蓄積されている。ピクチャタイプ推定部23は、発生情報量演算部22で算出された情報量のピクチャタイプを、情報量をキーにして前記データベースを検索して推定する。

【0018】復号化された画像信号を固定量子化符号化

器21に入力し、前記固定量子化符号化器21はMPEG2映像符号化に基づいて再符号化を行い、符号化された信号は発生情報量演算部22に送られる。前記発生情報量演算部22は符号化により発生した発生情報量を演算し、1画素あたりの情報量を換算して出力されピクチャタイプ推定部23に送られる。

【0019】前記ピクチャタイプ推定部23では、ここで算出された情報量に基づき前記データベースを参照してピクチャタイプの推定を行う。

10 【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図2に示すようなピクチャタイプの推定方法の場合、事前にピクチャタイプが既知であるサンプル画像を用意しなくてはならず、より正確な推定を行うためにはより多くのサンプル画像が必要となる。また、復号化された画像に対し再度符号化を行わなければならない、別途符号化器と同程度の回路構成が必要となる。

【0021】本発明は、上述した問題点を鑑みなされたものであり、復号画像信号のみを用いてピクチャタイプを推定することを可能とするピクチャタイプの推定方法、推定装置及びそれを用いた画像測定装置、符号化器を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本件発明は、以下の特徴を有する課題を解決するための手段を採用している。

【0023】請求項1に記載された発明は、複数のピクチャタイプから構成されているテレビジョン信号の復号画像信号のみから、画像のピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定方法であって、入力した基準フレームとなる復号画像信号と、その基準となるフレームから1〜K（自然数）遅延させたフレーム間で、複数に分割したフレームの同位置のブロックを比較し、同一であるブロック数を計数し、更に基準となるフレームを順次1フレーム単位でずらして、その基準となるフレームについてM回行う計数段階と、前記計数段階における計数値を蓄積する蓄積段階と、蓄積段階において蓄積された計数値の比較を行う比較段階と、比較結果により入力される計数値の推移からピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定段階とを有することを特徴とする。

【0024】これにより、ピクチャタイプが既知であるサンプル画像を多数用意する必要がなく、また再符号化などによってピクチャタイプを推定するための符号化器と同程度の回路構成を必要とせず、復号信号のみからピクチャタイプの推定を行うことができる。

【0025】請求項2に記載された発明は、前記ピクチャタイプ推定段階は、比較される二つのフレームの間隔毎に計数値の総和を求め、その計数値の総和が所定の値以上となる場合、そのフレーム間隔N（ $1 \leq N \leq K$ を満たす自然数）を「Pピクチャ」のフレームが出現する間

隔であると推定することを特徴とする。

【0026】これにより、ピクチャタイプが既知であるサンプル画像を多数用意する必要がなく、また再符号化などによってピクチャタイプを推定するための符号化器と同程度の回路構成を必要とせずに、復号信号のみからピクチャタイプの推定を行うことができる。

【0027】請求項3に記載された発明は、前記ピクチャタイプ推定段階は、「Pピクチャ」の出現した位置における同一であるブロックの計数値が所定の値以下のフレームを「Iピクチャ」と推定することを特徴とする。

【0028】これにより、ピクチャタイプが既知であるサンプル画像を多数用意する必要がなく、また再符号化などによってピクチャタイプを推定するための符号化器と同程度の回路構成を必要とせずに、復号信号のみからピクチャタイプの推定を行うことができる。

【0029】請求項4に記載された発明は、前記ピクチャタイプ推定段階は、請求項2又は3記載のフレーム以外のフレームを「Bピクチャ」と推定することを特徴とするこれにより、ピクチャタイプが既知であるサンプル画像を多数用意する必要がなく、また再符号化などによってピクチャタイプを推定するための符号化器と同程度の回路構成を必要とせずに、復号信号のみからピクチャタイプの推定を行うことができる。

【0030】請求項5に記載された発明は、複数のピクチャタイプから構成されているテレビジョン信号の復号画像信号のみから、画像のピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定装置であって、入力した基準フレームとなる復号画像信号と、その基準となるフレームから1〜K（自然数）遅延させたフレーム間で、複数の分割したフレームの同位置のブロックを比較し、同一であるブロック数を計数し、更に基準となるフレームを順次1フレーム単位でずらして、この基準となるフレームについてM回行う計数部と、前記計数段階における計数値を蓄積する蓄積部と、蓄積段階において蓄積された計数値の比較を行う比較部と、比較結果により入力される計数値の推移からピクチャタイプを推定するピクチャタイプ推定部とを有することを特徴とする。

【0031】請求項6に記載された発明は、前記ピクチャタイプ推定部は、比較される二つのフレームの間隔毎に計数値の総和を求め、その計数値の総和が所定の値以上となる場合、そのフレーム間隔N（ $1 \leq N \leq K$ を満たす自然数）を「Pピクチャ」のフレームが出現する間隔であると推定することを特徴とする。

【0032】請求項7に記載された発明は、前記ピクチャタイプ推定部は、「Pピクチャ」の出現した位置における同一であるブロックの計数値が所定の値以下のフレームを「Iピクチャ」と推定することを特徴とする。

【0033】請求項8に記載された発明は、前記ピクチャタイプ推定部は、請求項6又は7記載のフレーム以外のフレームを「Bピクチャ」と推定することを特徴とする。

る。

【0034】これにより、請求項5から8に記載された発明は、請求項1ないし4のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定方法に適したピクチャタイプ推定装置を提供することができる。

【0035】請求項9に記載された発明は、請求項5ないし8のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定装置を用いた画像測定装置である。

【0036】請求項10に記載された発明は、請求項5ないし8のいずれか一項記載のピクチャタイプ推定装置を用いた符号化器である。

【0037】

【発明の実施の形態】まず、本発明の原理について説明する。

【0038】本発明は、ある基準フレームと時間的に過去に位置する次のフレームとを比較する。比較はマクロブロック毎に行う。マクロブロックにおける対応する位置の全画素値が一致するもの、つまりスキップマクロブロックとして伝送されたと推定されるブロック数をフレーム内で計数してマクロブロック単位で、そのブロック数を蓄積する。この処理を順次M（自然数）フレーム分について行う。

【0039】同様に基準フレームと2、3、・・・K（2以上の自然数）フレーム遅延させたフレームとの比較を行う。本発明は、その蓄積結果の推移を見ることによりピクチャタイプを推定することを主眼とする。

【0040】ここで、画像信号のフレームには「Iピクチャ」、「Pピクチャ」、及び「Bピクチャ」のピクチャタイプが存在するが、「Pピクチャ」の場合、比較フレームが前方向予測符号化の際に参照したフレームであった場合、同一となるマクロブロック数は他のピクチャタイプのフレームと比べて多くなると推測できる。

【0041】なぜなら、同一となるマクロブロックはスキップマクロブロックであると推測でき、過去に位置するフレームとの比較において、同一となるマクロブロックの数が多いフレームは「Pピクチャ」のフレームに他ならないからである。

【0042】また、イントラ符号化を行う「Iピクチャ」はフレーム間で符号化が行われないため、同一となるマクロブロックの数はほとんどないと推測される。

【0043】また、両方向予測符号化を行う「Bピクチャ」の場合は、「Pピクチャ」と「Iピクチャ」の間にあると推測される。

【0044】そこで、まず「Pピクチャ」が何フレーム前のフレームから生成されているかを検出する。

【0045】次に、そのフレーム間隔でのマクロブロック計数値の推移から「Pピクチャ」のフレーム間隔でありながら、その間隔に存在する計数値の少ないフレームが存在した場合、イントラ符号化の「Iピクチャ」であると推測する。

【0046】また、「Pピクチャ」、「Iピクチャ」のいずれにも属さないフレームが「Bピクチャ」のフレームであると推測する。

【0047】これにより、MPEG2における全ピクチャタイプが推定される。

【0048】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【0049】図3は本発明のピクチャタイプ推定装置の一実施例の構成図である。

【0050】本実施の形態におけるピクチャタイプ推定装置31は、フレーム遅延回路部32-1～32-K、マクロブロック比較部33-1～33-K、マクロブロック計数部34-1～34-K、比較部36、ピクチャタイプ推定部37から構成されている。

【0051】ピクチャタイプ推定装置31において、フレーム遅延回路部32-1～32-Kには入力画像信号がある基準フレームから、1～K（自然数）遅延させたフレームがメモリに蓄積されている。マクロブロック比較部33-1～33-Kでは、基準フレームと32-1～32-Kに蓄積されたフレームとを16×16 pixelのマクロブロックに分割して、マクロブロックの対応する位置の画素を比較する。ブロック計数部34-1～34-Kでは、マクロブロック比較部33-1～33-Kにて全画素が一致したマクロブロック数をカウントする。前記計数値推移蓄積部35-1～35-Kでは、複数の基準フレームで計数した計数値をM（自然数）フレーム分蓄積する。前記比較器36では、前記計数値蓄積部35-1～35-Kに対し、蓄積された計数値の総和を比較し、「Pピクチャ」のフレーム間隔を推定すると同時にそのフレーム間隔の計数値蓄積部のデータをピクチャタイプ推定部37に出力する。前記ピクチャタイプ推定部37は、入力された計数値の推移からピクチャタイプを推定する。

【0052】図3において、入力した画像信号はMPEG2映像符号化によって符号化された映像信号を復号したベースバンド信号とする。前記画像信号はフレーム遅延回路部32-1～32-Kには、基準フレームとそのフレームから1からK（自然数）遅延させたフレームがメモリに蓄積されている。基準フレームは全てのマクロブロック比較部33-1～33-Kに出力され、遅延間隔の異なるフレームは別々のマクロブロック比較部に出力する。前記マクロブロック比較部33-1～33-Kでは、基準フレームと各遅延間隔の異なったフレームとのマクロブロック単位での比較を行う。

【0053】ここで、本発明におけるフレーム比較方法の一具体例を図4にて説明する。

【0054】フレーム41～48は画像信号における時間的なフレームの流れを示し、MB11～MBpq（p, q 自然数）はフレーム内のマクロブロックを示している。

【0055】まず、フレーム41が図3のマクロブロック比較部33-1～33-Kに入力される。次に、1フレーム遅延のフレーム42がフレーム遅延回路部32-1からマクロブロック比較部33-1に、2フレーム遅延のフレーム43がフレーム遅延回路部32-2からマクロブロック比較部33-2に、以下K（自然数）フレーム遅延のフレーム45がフレーム遅延回路部32-Kからマクロブロック比較部33-Kに入力される。マクロブロック比較部33-1はフレーム41とフレーム42とを比較する。比較はマクロブロック単位で行われる。

【0056】まず、両フレームのマクロブロックMB11の全画素が一致するか否かを比較し、一致した場合はマクロブロック計数部34-1に+1をセットする。同じようにMB12～MBpqまでの比較を行い、一致した場合はマクロブロック計数部34-1に+1をセットする。つまり、マクロブロック計数部34-1はフレーム内の同一となるマクロブロックの数が計数される。

【0057】マクロブロック比較部34-2では、フレーム41とフレーム43において同様の処理が行われ、結果がマクロブロック計数部34-2で求められる。同様の処理がマクロブロック比較部33-Kでも行われる。

【0058】ここまでの処理で、基準フレーム41と遅延間隔1～Kのフレームとのマクロブロック単位での比較が行われたこととなる。

【0059】上記で求められた同一となるマクロブロックの計数値は夫々計数値推移蓄積部35-1～35-Kに蓄積される。

【0060】次に、フレーム42を基準フレーム2として前記処理と同様の処理を行う。以下基準フレームがMフレームとなるまで同様の処理を行う。

【0061】図5に、図3における計数部推移蓄積部35-1～35-Kの蓄積内容の一具体例を示す。

【0062】前記処理により計数値推移蓄積部35-1には基準フレームから常に1フレーム遅延したフレームとの比較結果がMフレーム分蓄積される。以下2フレーム遅延したフレームとの結果は計数値推移蓄積部35-2に、Kフレーム遅延したフレームとの結果は計数値推移蓄積部35-Kに蓄積される。

【0063】比較部は前記計数値推移蓄積部35-1～35-Kに別々蓄積されたMフレーム分の計数値の総和を算出する。ここで、総和が所定の値以上となる蓄積部の中で、フレーム間隔が最小の蓄積部35-kは、前方向予測符号におけるスキップマクロブロックが多く含まれる「Pピクチャ」のフレーム間隔であると推定される。

【0064】前記比較器36は、前記蓄積部35-k内の同位置同値のマクロブロック計数値をピクチャタイプ推定部37へ出力する。前記ピクチャタイプ推定部は、入力された同位置同値のマクロブロック計数値の推移か

ら、所定の値以上となるフレームを「Pピクチャ」のフレームであると推定する。

【0065】ここで、「Pピクチャ」と推定されるフレーム間隔は一定であり、総和が所定の値以上となるフレーム間隔のうち最小の遅延間隔 $35-k$ と一致する。

【0066】しかし、「Pピクチャ」と推定されるフレーム間隔の $Z$ （自然数）回に一度、同位置同値のマクロブロックの計数値が極端に少なくなるフレームが存在する。これは、前記フレームがイントラ符号化を行っているフレームであると推測でき、「Iピクチャ」のフレームであると推定される。

【0067】また、前記の「Pピクチャ」、「Iピクチャ」のいずれにも属さないフレームは「Bピクチャ」と推定する。

【0068】よってMPEG2の画像信号における全てのピクチャタイプが推定される。

【0069】図6にITE標準動画像（映像メディア学会編「ハイビジョン・システム評価用標準動画像」平成7年3月）の中のsprinklingで広く知られているエンコードであるISO/IEC JTC1/SC29/WG1 1 Test Model 5を用いて18MBで符号化し、作成された圧縮画像情報を復号化した画像信号を入力とした場合における本発明の実施結果の一例を示す。

【0070】図6では図3の計数値推移蓄積部35-1～35-Kに蓄積されたフレーム数 $M$ （ $M=150$ ）における、基準フレームからの各遅延フレーム間隔での同位置同値のブロック数の推移を示している。

【0071】ここで、遅延フレーム毎でのマクロブロック個数を比較すると3フレーム前（遅延間隔 $K=3$ ）の時に、同位置同値のマクロブロック数の総和が所定の値以上となることがわかる。よって「Pピクチャ」のフレーム間隔 $N$ は3であると推定される。

【0072】また、遅延フレーム間隔 $N$ が3の時、フレーム数毎の同位置同値のマクロブロック数を見ると、3フレーム毎に同値ブロック数が所定の値以上となっていることがわかる。よって、所定の値以上となっているフレームは、前方向予測を行った「Pピクチャ」と推定される。

【0073】また、所定の値以上となっている「Pピクチャ」のフレームに挟まれたフレームは「Bピクチャ」と推定される。

【0074】なお、同位置同値のマクロブロック数が所定の値以上をとると予想されるフレームでありながら同位置同値のマクロブロック数が極端に少ないフレームが存在するが、これは予測を用いて符号化を行っていないことが推測でき、イントラ符号化である「Iピクチャ」であることが推定される。

【0075】なお、本発明で説明したマクロブロックについては、そのブロックの範囲を $16 \times 16 \text{ pixel}$ としたが、特にこの範囲に限定されるものではない。

【0076】本発明におけるピクチャタイプの推定方法を利用することで、画像信号における各フレームのピクチャタイプを測定することができる画像測定装置を提供することができる。

【0077】また、図7に本発明のピクチャタイプ推定装置を含む符号化器の一実施例を示す。

【0078】図7における符号化器70は、ピクチャタイプ推定装置31、符号化部72、符号化パラメータ再利用部73から構成されている。

【0079】符号化画像信号（ビットストリーム）は復号化器71によりベースバンド信号に変換される。前記ベースバンド信号は符号化器70に入力すると、ピクチャタイプ推定装置31により、復号化器71に入力する前の符号化画像信号の符号化時に使用された符号化パラメータを推定することができる。

【0080】推定された符号化パラメータは、符号化パラメータ再利用部73に出力し、前記符号化パラメータを利用して再符号化を行うことにより、画像信号の符号化時に同一のピクチャタイプで符号化を行うことができ、画質劣化を低減させた符号化画像信号を生成することができる。

【0081】一般に、異なるピクチャタイプで再符号化を行った場合と比較すると、0.1dB～0.5dBの画質改善を行うことができる。

【0082】また、復号化器71にピクチャタイプ推定装置31を設けた場合、符号化器70には、ピクチャタイプ推定装置31から得られる符号化パラメータを利用するための符号化パラメータ再利用部73を設ける必要があり、復号化器及び符号化器の機能の追加が必要となるため高コストとなる。

【0083】しかしながら、図7に示すように符号化器70内にピクチャタイプ推定装置31を設けることで特殊な復号化器を用いる必要がなくなり低コスト化につながる。

【0084】本発明では、従来手法と比べてピクチャタイプのサンプルを得るための再符号化を必要としないためシステムを簡便に実現することができ、また、大量のサンプル画像を必要とせずにピクチャタイプの推定を行うことができるピクチャタイプの推定方法、推定装置及びそれを用いた画像測定装置、符号化器を提供することができる。

【0085】

【発明の効果】本発明では、高能率符号化されたテレビジョン信号の復号画像信号のみから、符号化時の符号化パラメータや画質に関する物理量などの画像の属性を推定するものであり、画面の編集、画像伝送によって符号化、復号化を繰り返す場合における画質劣化の改善に効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像信号におけるピクチャタイプ（フレーム）

の配列の一構成図

【図2】従来のピクチャタイプ推定装置の一構成例である。

【図3】本発明のピクチャタイプ推定装置の一実施例の構成図である。

【図4】本発明におけるフレーム比較方法の一具体例である。

【図5】計数部推移蓄積部35-1～35-Kの蓄積内容の一具体例である。

【図6】本発明の実施結果の一例の図である。

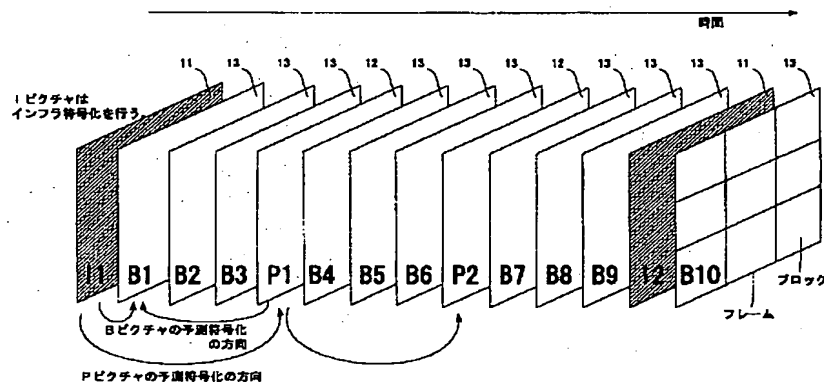
【図7】本発明のピクチャタイプ推定装置を含む符号化器の一実施例の構成図である。

【符号の説明】

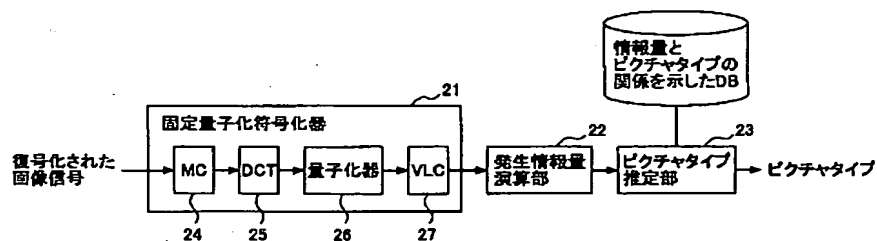
- 11 Iピクチャのフレーム
- 12 Pピクチャのフレーム
- 13 Bピクチャのフレーム
- 21 固定量子化符号化器
- 22 発生情報量演算部

- 23 ピクチャタイプ推定部
- 24 MC (動き補償器)
- 25 DCT (離散コサイン変換)
- 26 量子化器
- 27 VLC (可変長符号化器)
- 31 ピクチャタイプ推定装置
- 32-1～32-K フレーム遅延回路部
- 33-1～33-K マクロブロック比較部
- 34-1～34-K マクロブロック計数部
- 35-1～35-K 計数値推移蓄積部
- 36 比較部
- 37 ピクチャタイプ推定部
- 41～48 画像信号のフレーム
- 70 符号化器
- 71 復号化器
- 72 符号化部
- 73 符号化パラメータ再利用部

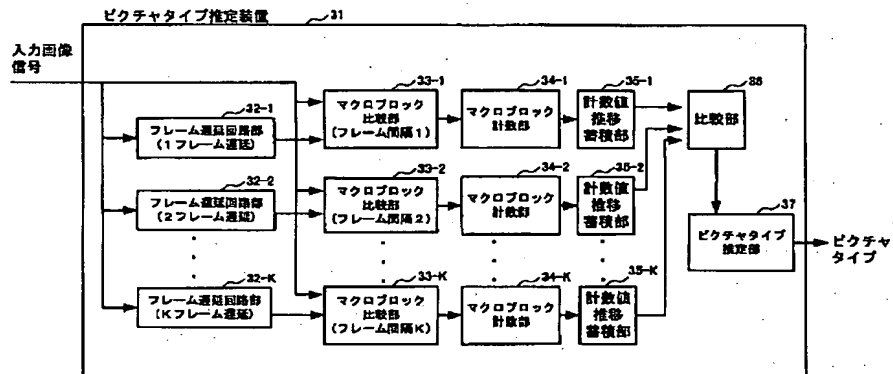
【図1】



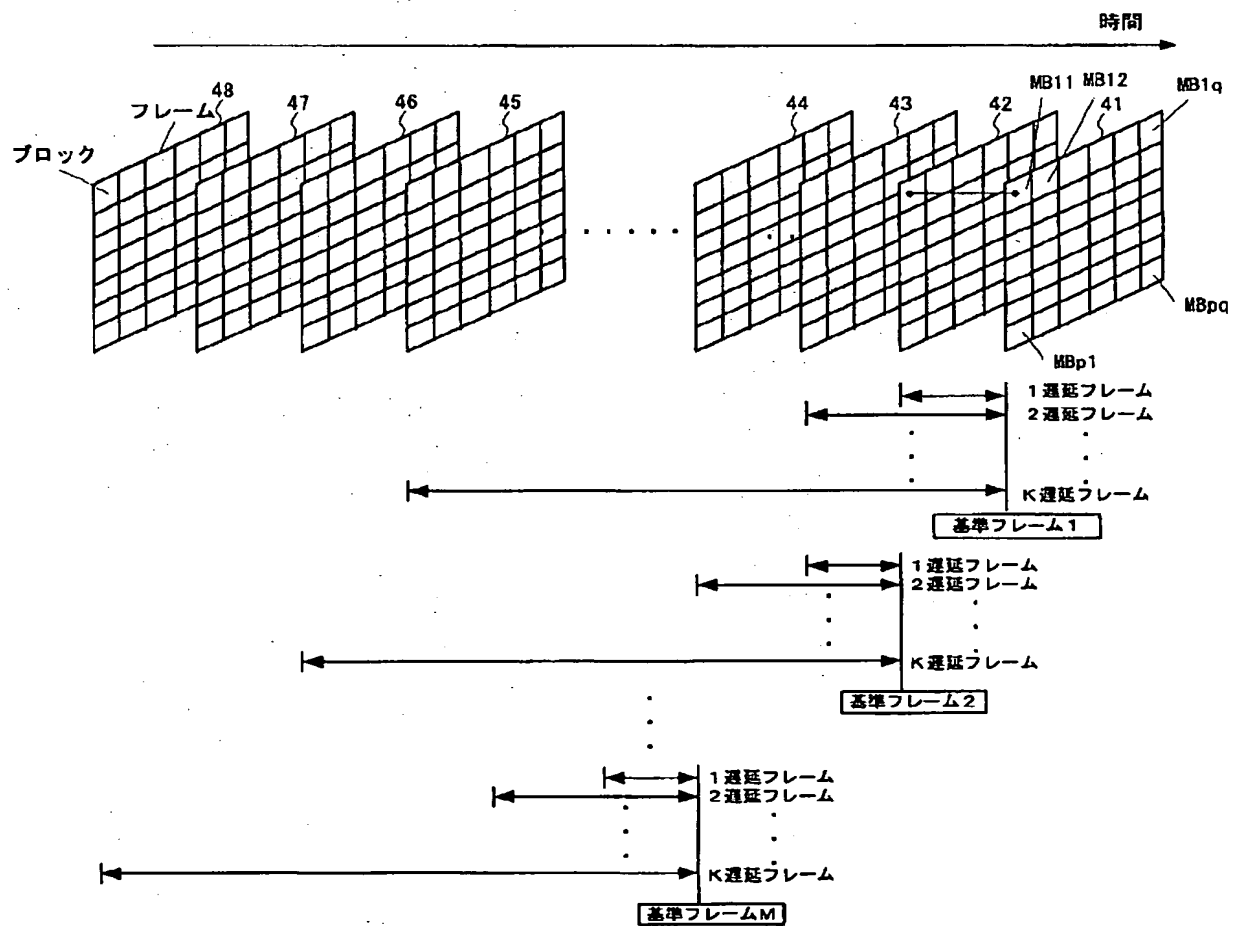
【図2】



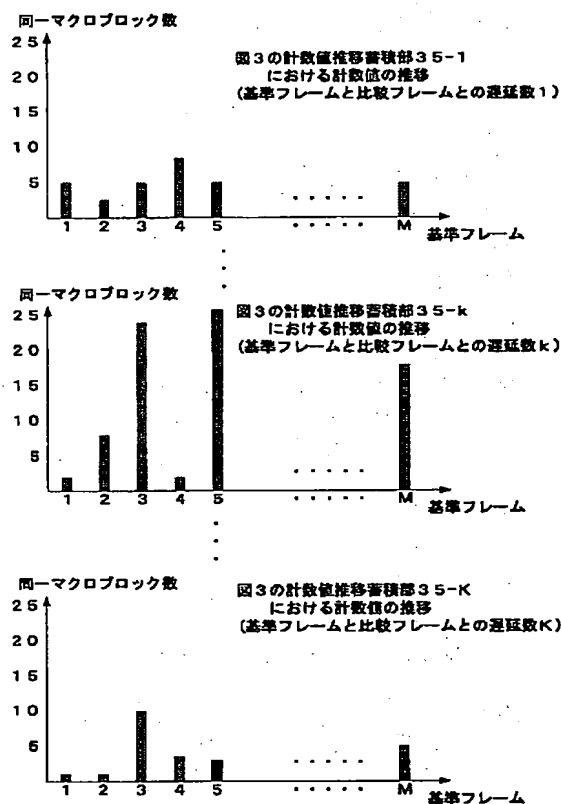
【図3】



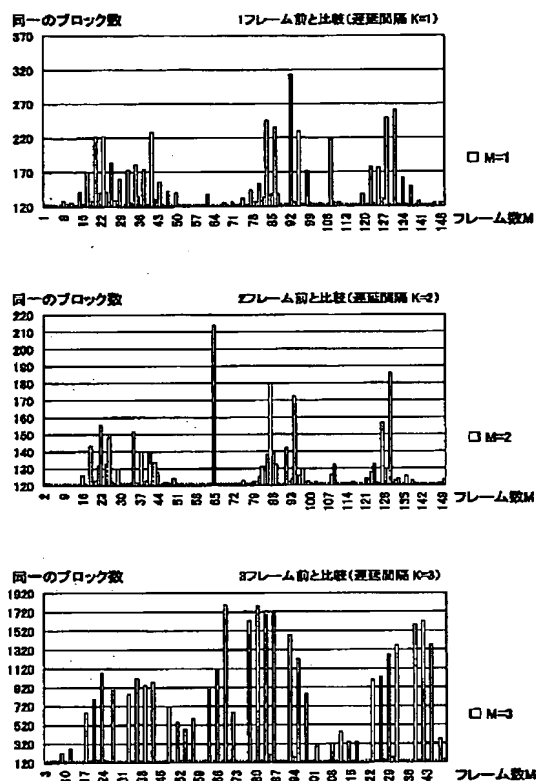
【図4】



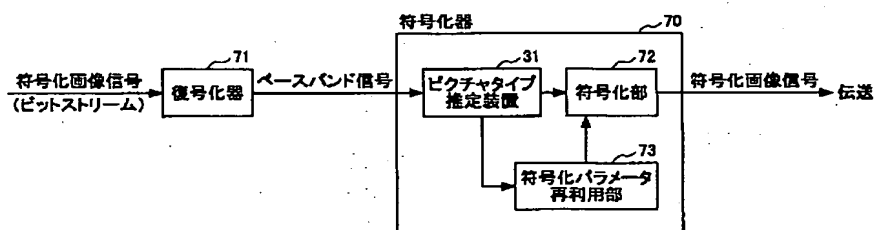
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 智彦  
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放  
 送協会 放送技術研究所内

(72)発明者 神田 菊文  
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放  
 送協会 放送技術研究所内

(72)発明者 中須 英輔  
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放  
 送協会 放送技術研究所内

Fターム(参考) 5C059 KK01 MA00 MA04 MA05 MA14  
 MA23 MC11 MC38 ME01 PP05  
 PP06 PP07 SS11 UA02 UA05

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-032972

(43)Date of publication of application : 02.02.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

H03M 7/36

H04B 14/04

H04N 5/92

(21)Application number : 06-166445

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.07.1994

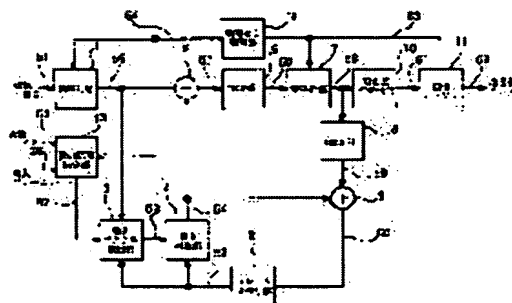
(72)Inventor : WAKAMORI MASAHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR ENCODING MOVING IMAGE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve motion vector detection capacity for a large motion and picture quality by changing the range of detection of a motion vector corresponding to picture size and an encoded frame interval after skip.

CONSTITUTION: A skip control part 12 outputs a skip instruction signal 64 when the remaining quantity 63 of a transmission buffer exceeds a certain threshold value. A detection range decision part 13 for skip decides a detection range from picture size 65, the maximum frame rate 66 and the skip instruction signal 64, and outputs a detection range 67. A motion vector detecting part 3 detects the motion vector within the detection range by a prediction signal 52, a video signal 55 after the time-lapse and the detection range 67, and outputs the motion vector 53.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3223043

[Date of registration] 17.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-32972

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/32

H 0 3 M 7/36

H 0 4 B 14/04

9382-5K

Z

H 0 4 N 7/ 137

Z

5/ 92

H

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-166445

(22)出願日

平成6年(1994)7月19日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 若森 正浩

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

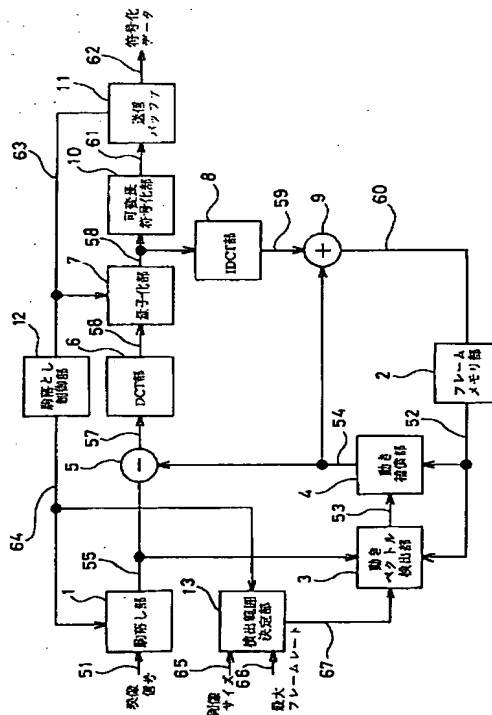
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【発明の名称】 動画像符号化方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】画像サイズ、駒落とし後の符号化フレーム間隔に応じて動きベクトルの検出の範囲を変え、大きな動きに対する動きベクトル検出能力を向上させ、画質の向上を図る。

【構成】駒落とし制御部12は、送信バッファ残留量63があるしきい値を越えたら駒落とし指示信号64を出力する。駒落としの検出範囲決定部13は、画像サイズ65と最大フレームレート66と駒落とし指示信号64から検出範囲を決定し、検出範囲67を出力する。動きベクトル検出部3は、予測信号52と駒落とし後の映像信号55と検出範囲67から検出範囲での動きベクトルを検出し、動きベクトル53を出力する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像サイズに応じて検出範囲を決定するステップ 1 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 2 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 2】 符号化の最小フレーム間隔に応じて検出範囲を決定するステップ 1 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 2 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 3】 送信バッファ残留量を検出するステップ 1 と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御のステップ 2 と、駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定するステップ 3 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 4 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 4】 送信バッファ残留量を検出するステップ 1 と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御のステップ 2 と、画像サイズと駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定するステップ 3 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 4 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 5】 送信バッファ残留量を検出するステップ 1 と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御のステップ 2 と、最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定するステップ 3 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 4 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 6】 送信バッファ残留量を検出するステップ 1 と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御のステップ 2 と、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定するステップ 3 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 4 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 7】 送信バッファ残留量を検出するステップ 1 と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御のステップ 2 と、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出ベクトル数を決定するステップ 3 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 4 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 8】 送信バッファ残留量を検出するステップ 1 と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御のステップ 2 と、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出範囲を  $\pm N \times \pm N$  ( $N$ は可変) に決定するステップ 3 と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行うステップ 4 を備えた動画像符号化方法。

【請求項 9】 画像サイズに応じて検出範囲を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

2

【請求項 10】 符号化の最小フレーム間隔に応じて検出範囲を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

【請求項 11】 送信バッファ残留量検出部と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御部と、駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

【請求項 12】 送信バッファ残留量検出部と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御部と、画像サイズと駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

【請求項 13】 送信バッファ残留量検出部と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御部と、最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

【請求項 14】 送信バッファ残留量検出部と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御部と、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出範囲を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

【請求項 15】 送信バッファ残留量検出部と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御部と、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出ベクトル数を決定する検出範囲決定部と、決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

【請求項 16】 送信バッファ残留量検出部と、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定する駒落とし制御部と、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出範囲を  $\pm N \times \pm N$  ( $N$ は可変) にできる決定された検出範囲で動きベクトル検出を行う動きベクトル検出部を備えた動画像符号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はテレビ会議、テレビ電話、蓄積メディア、無線画像伝送、映像の放送の映像圧縮などに利用する動画像符号化方法およびその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図 4 は従来の動画像符号化装置の構成を示している。図 4 において、101 は駒落とし部であり、映像信号 151 と駒落とし指示信号 164 を入力と

## 3

し、駒落とし後の映像信号155を出力とする。102はフレームメモリで、再生信号160を入力とし、予測信号152を出力する。103は動きベクトル検出部で、予測信号152と駒落とし後の映像信号155を入力とし、動きベクトル153を出力する。104は動き補償部であり、動きベクトル153と予測信号152を入力とし、動き補償後の予測信号154を出力する。105は減算器であり、動き補償後の予測信号154と駒落とし後の映像信号155を入力とし、差分信号156を出力とする。106はDCT部で、差分信号156を入力とし、DCTされた差分信号157を出力する。107は量子化部で、DCTされた差分信号157と送信バッファ残留量163を入力とし、量子化係数158を出力する。108はIDCT部で、量子化係数158を入力とし、再生差分信号159を出力する。109は加算器であり、動き補償後の予測信号154と再生差分信号159を入力とし、再生信号160を出力する。110は可変長符号化部であり、量子化係数158を入力とし、符号化信号161を出力する。111は送信バッファであり、符号化信号161を入力とし、符号化信号162と送信バッファ残留量163を出力する。112は駒落とし制御部であり、送信バッファ残留量163を入力とし、駒落とし指示信号164を出力する。

【0003】次に上記従来例の画像符号化装置の動作について説明する。図4において、駒落とし部101は駒落とし指示信号164が正の場合は駒落としを行い、負の場合は駒落としを行わず、駒落とし後の映像信号155として出力する。フレームメモリ102は、再生信号160を記憶し、次の処理フレームで予測信号152として出力する。動きベクトル検出部103は、予測信号152と駒落とし後の映像信号155からあらかじめ決定されている検出範囲での動きベクトルを検出し、動きベクトル153を出力する。動き補償部104は、動きベクトル153に基づき、動きベクトル分だけ座標をシフトした動き補償後の予測信号154を出力する。減算器105は、駒落とし後の映像信号155から動き補償後の予測信号154を減算し、差分信号156を出力する。DCT部106は、差分信号156をDCT (Discrete Cosine Transform) し、DCTされた差分信号157を出力する。量子化部107は、DCTされた差分信号157を、送信バッファ残留量163によって決定される量子化ステップサイズを用いて量子化し、量子化係数158として出力する。IDCT部108は、量子化係数158をIDCT (Inverse Discrete Cosine Transform) し、再生差分信号159として出力する。加算器109は、動き補償後の予測信号154と再生差分信号159を加算し、再生信号160として出力する。可変長符号化部110は、量子化係数158を符号化し、符号化信号161として出力する。111は送信バッファであり、符号化信号161を一時蓄積し、符号

## 4

化信号162として出力し、送信バッファに残留している符号量を送信バッファ残留量163として出力する。駒落とし制御部112は、送信バッファ残留量163があるしきい値を越えたら駒落とし指示信号164を出力する。

【0004】駒落としのない例を図5に、駒落としの例を図6に示す。図6では、フレームNo. 1, 2は駒落としなしに符号化される。フレームNo. 3では送信バッファが1枚駒落としするしきい値を越え、1枚分の駒落とし指示信号を出す。駒落とし制御部ではフレームNo. 3を駒落としし、フレームNo. 4を符号化する。したがってフレームNo. 3の期間動画像符号化装置は停止する。フレームNo. 4は符号化に与えられる時間が1/30秒しかないため、動き検出範囲は変えられない。

【0005】このように上記従来例の画像符号化装置では、動きベクトル検出範囲があらかじめ固定的に決まっているため、その範囲の動きベクトル検出を行い、動画像の符号化を行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例の画像符号化装置では駒落としが起こると、符号化装置が駒落としが解除されるまで停止し、動き検出に与えられる時間が増えるのを利用して画質を向上させることができないという問題点があった。また画像サイズと最小フレーム間隔に応じて動き検出に与えられる時間が変わるにもかかわらず、動きベクトルの検出範囲は固定されており、動き検出に与えられる時間が増えるのを利用して画質を向上させることができないという問題点があった。

【0007】本発明はこのような従来例の問題を解決するものであり、画質の向上を図れる画像符号化装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出ベクトル数を決定する検出範囲決定部を設け、動き検出に与えられる時間に比例して検出する動きベクトルとしたものである。

【0009】

【作用】したがって、本発明によれば、送信バッファ残留量を検出し、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定し、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出ベクトル数を決定し、決定された検出範囲で動きベクトルを検出することにより、大きな動きに対する動きベクトルを正しく検出でき、画質を向上させることができる。

【0010】

【実施例】図1は本発明の実施例の構成を示している。図1において、1は駒落とし部であり、映像信号51と

## 5

駒落とし指示信号64を入力とし、駒落とし後の映像信号55を出力とする。2はフレームメモリで、再生信号60を入力とし、予測信号52を出力する。3は動きベクトル検出部で、予測信号52と駒落とし後の映像信号55と検出範囲67を入力とし、動きベクトル53を出力する。4は動き補償部であり、動きベクトル53と予測信号52を入力とし、動き補償後の予測信号54を出力する。5は減算器であり、動き補償後の予測信号54と駒落とし後の映像信号55を入力とし、差分信号56を出力とする。6はDCT部で、差分信号56を入力とし、DCTされた差分信号57を出力する。7は量子化部で、DCTされた差分信号57と送信バッファ残留量63を入力とし、量子化係数58を出力する。8はIDCT部で、量子化係数58を入力し、再生差分信号59を出力する。9は加算器であり、動き補償後の予測信号54と再生差分信号59を入力とし、再生信号60を出力する。10は可変長符号化部であり、量子化係数58を入力とし、符号化信号61を出力する。11は送信バッファであり、符号化信号61を入力とし、符号化信号62と送信バッファ残留量63を出力する。12は駒落とし制御部であり、送信バッファ残留量63を入力とし、駒落とし指示信号64を出力する。

【0011】13は本実施例の特徴とする構成要素の検出範囲決定部であり、画像サイズ65と最大フレームレート66と駒落とし指示信号64を入力とし、検出範囲67を出力する。

【0012】次に上記実施例の動作について説明する。図1において、駒落とし部1は駒落とし指示信号64が正の場合は駒落としを行い、負の場合は駒落としを行わず、駒落とし後の映像信号55として出力する。フレームメモリ2は、再生信号60を記憶し、次の処理フレームで予測信号52として出力する。動きベクトル検出部3は、予測信号52と駒落とし後の映像信号55と検出範囲67から検出範囲での動きベクトルを検出し、動きベクトル53を出力する。動き補償部4は、動きベクトル53に基づき、動きベクトル分だけ座標をシフトした動き補償後の予測信号54を出力する。減算器5は、駒落とし後の映像信号55から動き補償後の予測信号54を減算し、差分信号56を出力する。DCT部6は、差分信号56をDCT (Discrete Cosine Transform) し、DCTされた差分信号57を出力する。量子化部7は、DCTされた差分信号57を、送信バッファ残留量63によって決定される量子化ステップサイズを用いて量子化し、量子化係数58として出力する。IDCT部8は、量子化係数58をIDCT (Inverse Discrete Cosine Transform) し、再生差分信号59として出力する。加算器9は、動き補償後の予測信号54と再生差分信号59を加算し、再生信号60として出力する。可変長符号化部10は、量子化係数58を符号化し、符号化信号61として出力する。11は送信バッファであり、

## 6

符号化信号61を一時蓄積し、符号化信号62として出力し、送信バッファに残留している符号量を送信バッファ残留量63として出力する。駒落とし制御部12は、送信バッファ残留量63があるしきい値を越えたら駒落とし指示信号64を出力する。

【0013】図2に駒落としの例を示す。フレームNo. 1, 2駒落としなしに符号化される。フレームNo. 3では送信バッファが1枚駒落としするしきい値を越え、1枚分の駒落とし指示信号を示す。駒落とし制御部12ではフレームNo. 3を駒落としせず、フレームNo. 4を駒落としする。したがってフレームNo. 3は2フレームの時間を使用し、符号化を行うことができる。

【0014】駒落としの検出範囲決定部13は、画像サイズ65と最大フレームレート66と駒落とし指示信号64から検出範囲を決定し、検出範囲67を出力する。この決定方法の例を図3に示す。たとえば画像サイズがFCIFであり、最大フレームレートが30フレーム/秒のときは駒落としがなければ符号化フレーム間隔は1/30であり、駒落としがあれば駒落とし数の指示量に応じて2/30, 3/30, 4/30...となる。動き検出部はFCIFで符号化フレーム間隔が1/30のときに225ベクトルの検出能力があるため、検出にあてられる時間が2倍、3倍、4倍となる符号化フレーム間隔2/30, 3/30, 4/30では検出するベクトルも2倍、3倍、4倍としている。

【0015】このように本実施例の動画像符号化装置では、送信バッファ残留量を検出し、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定し、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出ベクトル数を決定し、決定された検出範囲で動きベクトルを検出することにより、大きな動きに対する動きベクトルを正しく検出でき、画質を向上させることができるという効果を有する。

## 【0016】

【発明の効果】本発明は上記実施例の説明より明らかなように、送信バッファ残留量を検出し、送信バッファ残留量から駒落としフレーム数を決定し、画像サイズと最小フレーム間隔と駒落としフレーム数に応じて検出ベクトル数を決定し、決定された検出範囲で動きベクトルを検出することにより、大きな動きに対する動きベクトルを正しく検出でき、画質を向上させることができるという効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の動画像符号化装置のブロック図

【図2】同実施例におけるフレームの駒落としの説明図

【図3】同実施例における動き検出範囲の決定方法の説明図

【図4】従来の動画像符号化装置のブロック図

【図5】従来例におけるフレームの駒落としがない場合の説明図

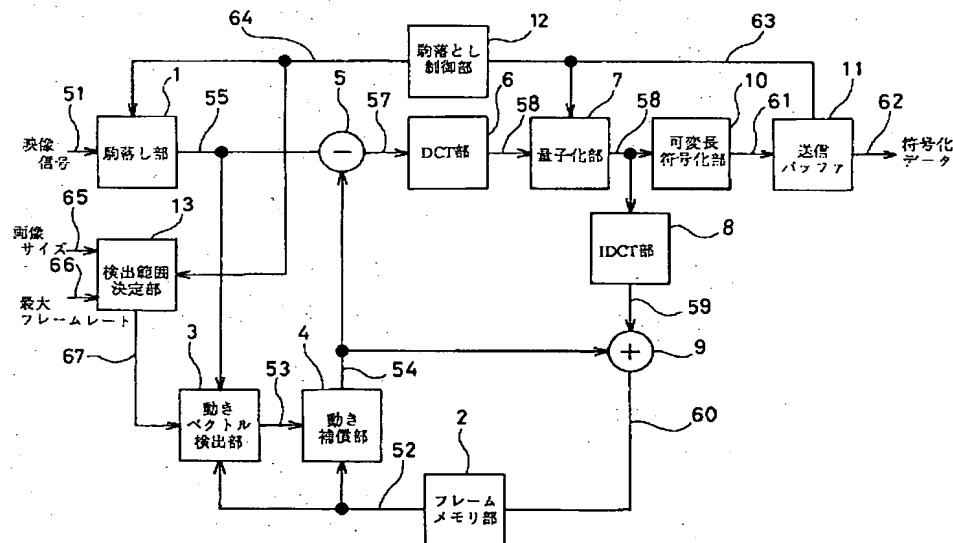
【図6】従来例におけるフレームの駒落としがある場合の説明図

【符号の説明】

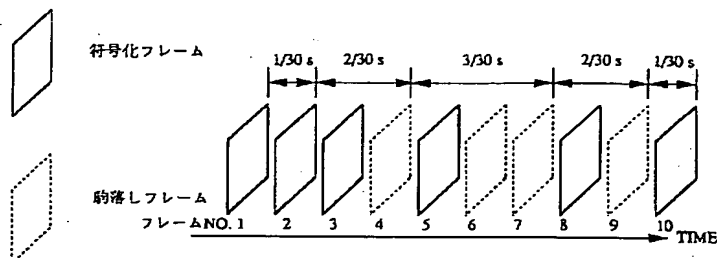
- 1 駒落とし部
- 2 フレームメモリ
- 3 動きベクトル検出部
- 4 動き補償部
- 5 減算器
- 6 DCT部
- 7 量子化部
- 8 IDCT部
- 9 加算器
- 10 可変長符号化部
- 11 送信バッファ
- 12 駒落とし制御部
- 13 検出範囲決定部

- 51 映像信号
- 52 予測信号
- 53 動きベクトル
- 54 動き補償後の予測信号
- 55 駒落とし後の映像信号
- 56 差分信号
- 57 DCTされた差分信号
- 58 量子化係数
- 59 再生差分信号
- 60 再生信号
- 61 符号化信号
- 62 符号化信号
- 63 送信バッファ残留量
- 64 駒落とし指示信号
- 65 画像サイズ
- 66 最大フレームレート
- 67 検出範囲

【図1】



【図2】

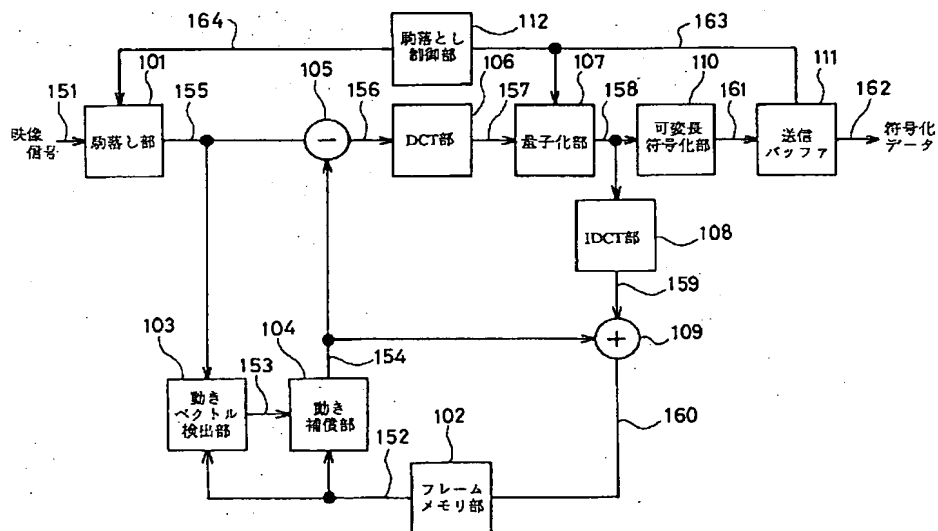


【図 3】

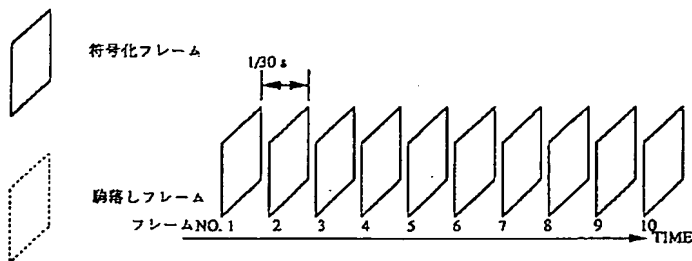
符号化フレーム間隔 画像サイズ	1/30	2/30	3/30	4/30
QCIF 176画素×144ライン	4倍 900ベクトル ±14画素×±14ライン	8倍 1800ベクトル ±20画素×±20ライン	12倍 2700ベクトル ±25画素×±25ライン	16倍 3600ベクトル ±29画素×±29ライン
FCIF 352画素×288ライン	1倍 225ベクトル ±7画素×±7ライン	2倍 450ベクトル ±10画素×±10ライン	3倍 675ベクトル ±12画素×±12ライン	4倍 900ベクトル ±14画素×±14ライン

上段：FCIFで符号化フレーム間隔1/30秒の検出ベクトル数を1としたときの検出可能なベクトル数  
 中段：FCIFで符号化フレーム間隔1/30秒の検出ベクトル数を225の場合  
 下段：検出範囲の例

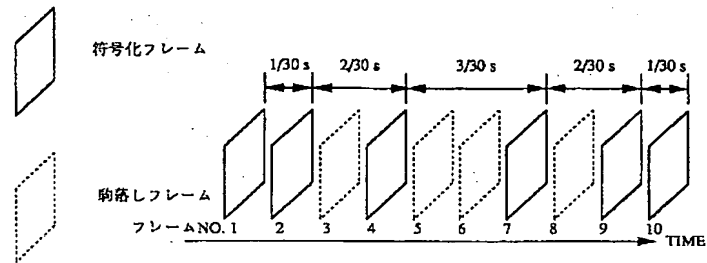
【図 4】



【図 5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 5/92

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所